

WATER-BASED INK

Patent Number: JP8259864
Publication date: 1996-10-08
Inventor(s): ITO HIROSHI
Applicant(s): SEIKO EPSON CORP
Requested Patent: JP8259864
Application Number: JP19950066574 19950324
Priority Number(s):
IPC Classification: C09D11/00; C09D11/02
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain a water-based ink capable of giving prints excellent in quick dryability and quality, comprising a water-soluble or water-dispersible colorant, copper hydroxide, ethylenediamine or ammonia, saccharide or sugar alcohol, and water.

CONSTITUTION: This water-based ink comprises (A) pref. 0.5-20wt.% of a water-soluble or water-dispersible colorant (e.g. water-soluble dye or pigment), (B) 0.05-2.5wt.% of copper hydroxide, (C) ethylenediamine or ammonia, (D) pref. 1-20wt.% of a saccharide or sugar alcohol, (e.g. glucose, glycerol), and (E) water (pref. pure water or ultrapure water). This ink has a surface tension of ≥ 40 dyne/cm (pref. ≥ 55 dyne/cm). It is preferable that the amount of the ethylenediamine or ammonia to be added be two or at least four molar times the component B, respectively, in order to increase the stability of the copper complex formed through interaction of the component B with the component C.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-259864

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 10 月 8 日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 11/00	P S Z		C 0 9 D 11/00	P S Z
11/02	P T G		11/02	P T G

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-66574

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 3 月 24 日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

(72) 発明者 伊藤 弘

長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 水性インク

(57) 【要約】

【構成】 本発明の水性インクは、水に溶解または分散する着色剤、水酸化銅とエチレンジアミンあるいはアンモニアからなる錯体、糖または糖アルコール類、水を含み、インクの表面張力が 40 dyn/cm 以上である。

【効果】 速乾性と印字品質に優れた印字を得ることができる水性インクを提供できた。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも水に溶解または分散する着色剤、0.05～2.5wt%の水酸化銅、エチレンジアミンあるいはアンモニア、糖または糖アルコール類、水を含み、インクの表面張力が40dyn/cm以上であることを特徴とする水性インク。

【請求項2】 前記着色剤が油溶染料、分散染料、顔料から選ばれる疎水性着色剤の分散液であり、少なくともカチオン性界面活性剤あるいはカチオン性水溶性樹脂から選ばれる分散剤を含むことを特徴とする請求項1記載の水性インク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はインクジェット記録方式に用いる水性インクに関する。

【0002】

【従来の技術】従来インクジェット記録方式は、静電吸引方式、空気圧送方式、圧電素子の電気的変形を利用した方式、加熱発泡時の圧力を利用した方式等でインク小滴を発生・噴射させ、さらにこのインク小滴を記録用紙に付着させて記録を行っている。

【0003】前記の記録方式に用いるインクは、水溶性染料を溶解した水溶液を主成分として、グリコール等の保湿剤、アルコール、ピロリドン等の浸透促進剤を溶解した水性インクや疎水性の顔料を分散した水性分散インクが主流となっている。

【0004】これらの水性インクは記録紙にインク液が浸透することによって乾燥する。浸透を促進するためにアルコール類を添加したインクが特開平3-97771号公報に開示されている。また、界面活性剤を添加したインクが特開昭55-29546号公報に開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしアルコール類あるいは界面活性剤を添加したインクは、主に表面張力を下げることによって浸透を促進している。そのため記録紙に付着したインク滴は紙の縦方向だけでなく横方向にも浸透していき、印字のエッジ部分が不鮮明になる課題を有している。

【0006】従って本発明は上述した従来技術の課題を解決するためのものであり、速乾性と印字品質に優れた印字を得ることができる水性インクを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の水性インクは、少なくとも水に溶解または分散する着色剤、0.05～2.5wt%の水酸化銅、エチレンジアミンあるいはアンモニア、糖または糖アルコール類、水を含み、インクの表面張力が40dyn/cm以上であることを特徴とする。

【0008】

【作用】本発明の水性インクは、エチレンジアミンあるいはアンモニアと水酸化銅からなる塩基性の銅錯体とセルロースの錯体形成により紙繊維へのインク浸透が開始するために、インクの表面張力を下げることなく速乾性を得ることができる。そのため、ニジミの無い印字品質に優れた印刷物が得られる。

【0009】また、糖または糖アルコール類によりセルロースと錯体形成するための銅錯体を安定化して、さらにインクジェット記録方式のノズル先端でのインク乾燥で銅塩の析出を防ぎ、乾燥目詰まりを防止できる。

【0010】以下、実施例により本発明を詳細に説明する。

【0011】

【実施例】本発明の水性インクは、少なくとも水に溶解または分散する着色剤、水酸化銅、エチレンジアミンあるいはアンモニア、糖または糖アルコール類、水からなる。

【0012】本発明に用いられる着色剤は、カラーインデックスにおいて酸性染料、直接染料に分類される水溶性染料、同じく油溶染料、分散染料、顔料に分類される疎水性着色剤が用いられる。

【0013】酸性染料として黄色系は、ソーラーイエローNY（商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. アシッドイエロー1）、ソーラーピュアイエロー8G（商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. アシッドイエロー7）、カヤクリルイエローGG（商品名、日本化薬株式会社製、C. I. アシッドイエロー17）、スミノールミリングイエローMR（商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. アシッドイエロー42）、スミノールミリングブライトイエロー5G（商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. アシッドイエロー44）、赤色系は、アシッドファストレッド3G（商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. アシッドレッド1）、ソーラーロビンエクストラ（商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. アシッドレッド14）、スミノールレベリングレッド（商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. アシッドレッド32）、アリザリルピノールR（商品名、山田化学研究所製、C. I. アシッドレッド80）、アイゼンアシッドフロキシNPB（商品名、保土谷化学工業株式会社製、C. I. アシッドレッド92）、スミノールミリングプリリアントレッド（商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. アシッドレッド129）、青色系は、オリエントソルブルブルーOBC（商品名、オリエント化学工業株式会社製、C. I. アシッドブルー22）、カヤノールブルーBL（商品名、日本化薬株式会社製、C. I. アシッドブルー54）、オリエントソルブルブルーOBB（商品名、オリエント化学工業株式会社製、C. I. アシッドブルー93）、カヤノールミリングウルトラスカイSE（商品名、日本

3

化薬株式会社製、C. I. アシッドブルー104)、黒色系は、アシッドブルーブラック10B(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. アシッドブラック1)、ニグロシンNB(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. アシッドブラック2)、スミノールファストブラックBR(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. アシッドブラック31)等が挙げられる。

【0014】直接染料として黄色系は、ニッポンビュアイエロー5G(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 10ダイレクトイエロー8)、ダイレクトファストイエロー5GL(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 1ダイレクトイエロー26)、ダイレクトファストイエローGC(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 1ダイレクトイエロー44)、ダイレクトファストイエローGN(商品名、日本化薬株式会社製、C. I. 20ダイレクトイエロー85)、赤色系は、アイゼンダイレクトレッドFH(商品名、保土谷化学工業株式会社製、C. I. 1ダイレクトレッド1)、ニッポンブリリアントピンクB(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 20ダイレクトレッド9)、ニッポンブリリアントローズBD(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 1ダイレクトレッド20)、ニッポンファストレッドBB(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 1ダイレクトレッド31)、スミライトレッド4B(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 1ダイレクトレッド81)、青色系は、ダイレクトスカイブルー6B(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 1ダイレクトブルー1)、ダイレクトブルー2B(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 1ダイレクトブルー6)、ダイレクトスカイブルー5B(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 30ダイレクトブルー15)、カヤラスターコイズブルー(商品名、日本化薬株式会社製、C. I. 1ダイレクトブルー86)、黒色系は、ダイレクトファストブラックD(商品名、日本化薬株式会社製、C. I. 1ダイレクトブラック17)、スミライトブラックG(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 1ダイレクトブラック19)、ダイレクトファストブラックB(商品名、日本化薬株式会社製、C. I. 1ダイレクトブラック22)、ダイレクトファストブラックAB(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 1ダイレクトブラック32)、ダイレクトディープブラック(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 1ダイレクトブラック38)、ダイレクトファストブラック(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 1ダイレクトブラック51)等が挙げられる。

【0015】油溶染料として黄色系は、フィラミッドイエローR(商品名、チバガイギー社製、C. I. 50ソルベントイエロー21)、オイルイエロー129(商品名、オリエント化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントイエロー29)、オイルイエローGGS(商品名、オリエント化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントイエロー

4

56)、アイゼンスピロンイエローGRH(商品名、保土谷化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントレッド61)、オラゾールイエロー2GLN(商品名、チバガイギー社製、C. I. 1ソルベントイエロー88)、オレオゾルブリリアントイエロー5G(商品名、田岡化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントイエロー150)、オレオゾルファストイエローGCN(商品名、田岡化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントイエロー151)、赤色系は、バリファストレッド3304(商品名、オリエント化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントレッド8)、アイゼンゾットピンク1(商品名、保土谷化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントレッド49)、アイゼンスピロンフェアリレッドBH(商品名、保土谷化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントレッド81)、アイゼンスピロンピンクBH(商品名、保土谷化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントレッド82)、アイゼンスピロンレッドBEH(商品名、保土谷化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントレッド83)、オラゾールピンク5BLG(商品名、チバガイギー社製、C. I. 1ソルベントレッド127)、オレオゾルファストピンクFB(商品名、田岡化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントレッド218)、青色系は、アイゼンゾットブルー1(商品名、保土谷化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントブルー25)、バリファストブルー1605(商品名、オリエント化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントブルー38)、オラゾールブルー2GLN(商品名、チバガイギー社製、C. I. 1ソルベントブルー48)、バリファストブルー2606(商品名、オリエント化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントブルー70)、アイゼンスピロンブルーBH(商品名、保土谷化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントレッド73)、フィラミッドブルーR(商品名、チバガイギー社製、C. I. 1ソルベントブルー132)、黒色系は、オイルブラック860(商品名、オリエント化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントブラック3)、スピリットブラックAB(商品名、オリエント化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントブラック5)、アイゼンゾットブラック8(商品名、保土谷化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントブラック7)、オレオゾルファストブラックRL(商品名、田岡化学工業株式会社製、C. I. 1ソルベントブラック27)等が挙げられる。

【0016】分散染料としては、オラセツイエロー8GF(商品名、チバガイギー社製、C. I. 1デイスパースイエロー82)、アイゼンゾットイエロー5(商品名、保土谷化学工業株式会社製、C. I. 1デイスパースイエロー3)、スミプラスイエローHLR(商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. 1デイスパースイエロー54)、カヤセツイエローA-G(商品名、日本化薬株式会社製、C. I. 1デイスパースイエロー54)、スミプラスレッドB-2(商品名、住友化学工業株式会

製、C. I. ディスパーズレッド191)、カヤセットレッドB(商品名、日本化薬株式会社製、C. I. ディスパーズレッド60)、フィレスターバイオレットBA(商品名、チバガイギー社製、C. I. ディスパーズバイオレット57)等が挙げられる。

【0017】顔料としては有機顔料として、アゾ系、フタロシアニン系、アントラキノン系、キナクリドン系、ジオキサジン系、インジゴ系、チオインジゴ系、ペリレン系、イソインドリノン系、アニリン系、アゾメチン系、レーキ顔料等であり、ハンサイエローG(商品名、大同化成株式会社製、C. I. ピグメントイエロー1)、ハンサイエローGR(商品名、大同化成株式会社製、C. I. ピグメントイエロー2)、ハンサイエロー10G(商品名、大同化成株式会社製、C. I. ピグメントイエロー3)、フィレスターイエローRNB(商品名、チバガイギー社製、C. I. ピグメントイエロー147)、カヤセットイエローE-AR(商品名、日本化薬株式会社製、C. I. ピグメントイエロー147)、カヤセットイエローE-L2R(商品名、日本化薬株式会社製、C. I. ピグメントイエロー142)、パーマネットレッド4R(商品名、大同化成株式会社製、C. I. ピグメントレッド3)、ポピレッド(商品名、大日精化工業株式会社製、C. I. ピグメントレッド17)、プリリアントファストスカレット(商品名、大同化成株式会社製、C. I. ピグメントレッド22)、3040レッド(商品名、大日精化工業株式会社製、C. I. ピグメントレッド23)、ファストピンクレーキ6G(商品名、野間化学工業株式会社、C. I. ピグメントレッド81)、エオシンレーキ(商品名、有本化学工業株式会社、C. I. ピグメントレッド90)、カヤセットレッドE-CG(商品名、日本化薬株式会社製、C. I. ピグメントレッド250)、カヤセットレッドE-BG(商品名、日本化薬株式会社製、C. I. ピグメントレッド249)、カーミンBS(商品名、大日本インキ化学工業株式会社製、C. I. ピグメントレッド114)、オラセットピンクRF(商品名、チバガイギー社製、C. I. ピグメントレッド181)等が挙げられる。無機顔料として、カーボンブラック等が挙げられる。

【0018】疎水性着色剤は一般的に分散剤を用いて分散安定性を得るが、本発明の水性インクは分散剤としてカチオン性界面活性剤あるいはカチオン性水溶性樹脂を用いることが好ましい。カチオン性の分散剤を用いることにより、銅イオンと分散剤の造塩による不溶化を防止して、疎水性着色剤を安定に分散することができる。

【0019】本発明の水性インクに好ましいカチオン性の分散剤としては、第4級アルキルアンモニウム塩、アルキルピリジニウム塩、アルキルアミン塩等のカチオン性界面活性剤、ポリエチレンジイミン、ポリビニルアミン、ポリアリルアミン、ポリビニルピリジン、ポリアク

リルアミド等のカチオン性基を有する水溶性樹脂およびこれらの単量体を有する共重合樹脂が挙げられる。

【0020】更に、カチオン性の分散剤と併用してノニオン性の分散剤を添加することもできる。好ましい分散剤としては、ポリエチレングリコールのアルキルエーテルおよびアルキルエステル、ソルビトールおよびグリセリン等の多価アルコール脂肪酸のアルキルエーテルおよびアルキルエステル、アミノアルコール脂肪酸アミド等のノニオン性界面活性剤、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキサイドおよびそのアルキルエーテル、ポリビニルピロリドン等のノニオン性水溶性樹脂およびその共重合樹脂が挙げられる。

【0021】カチオン性およびノニオン性界面活性剤の添加総量は、インクの表面張力が 40 dyn/cm 以上であれば、特に制約はない。

【0022】なお上記に挙げた着色剤以外であってもカラーインデックスにて酸性染料、直接染料、油溶染料、分散染料、顔料に記載された着色剤であれば、いずれも用いることができる。

【0023】着色剤は、インク全体量に対して $0.5\sim 20\text{ wt\%}$ 添加することが好ましい。 0.5 wt\% 以上の添加量であれば、印刷物は十分な印字濃度になる。 20 wt\% 以下であれば、インクジェット記録方式に最適なインク粘度に調製できる。

【0024】水酸化銅は、エチレンジアミンあるいはアンモニアと錯体を形成してセルロース溶解性の化合物となるが、インク全量に対して水酸化銅換算で 0.05 wt\% 以上含まれれば、記録紙へのインク浸透を促進できる。しかし、 2.5 wt\% を越えるとニジミを生じるため、 $0.05\sim 2.5\text{ wt\%}$ の範囲で用いることが好ましい。また、エチレンジアミンおよびアンモニアは、銅錯体の安定性を増すために各々2倍あるいは4倍モル以上添加することが望ましい。

【0025】糖または糖アルコール類としては、グルコース、フルクトース、キシロース等の単糖類、サッカロース、ラクトース、マルトース等の2糖類、グリセリン、キシリトール、マンニトール、グリシトール等の糖アルコール類が挙げられる。これらの化合物は銅錯体の安定化剤およびインク乾燥を防止する保湿剤として用いるものであり、インク全量に対して $1\sim 20\text{ wt\%}$ の添加が好ましい。

【0026】水は、イオン交換水、限外濾過水、逆浸透水、蒸留水等の純水、超純水が好ましい。またインクを長期保存する場合にカビやバクテリアの発生を防止するために、紫外線照射、過酸化水素添加などにより滅菌した水を使用することもできる。

【0027】本発明の水性インクの表面張力は、 40 dyn/cm 以上が好ましく、さらに 55 dyn/cm 以上であることがより好ましい。 40 dyn/cm 以上で

あれば、いわゆる普通紙に対して、優れた印字ができる。さらに55 dyn/cm以上であれば、再生紙やボンド紙等の浸透しやすい紙でも印字品質に優れた印字を得ることができる水性インクを提供できる。

【0028】本発明の水性インクの必須成分は上記の通りであるが、その他に水性インクジェット記録用インクに一般的に用いられている粘度調整剤、表面張力調整剤、ヒドロトロピー剤、pH調整剤、防カビ剤、キレート剤、防腐剤、防錆剤等のインクジェットインク用助剤を必要に応じて添加することも可能である。さらに、インクを帯電するインクジェット記録方式に使用する場合は、塩化リチウム、塩化ナトリウム、塩化アンモニウム等の無機塩類から選ばれる比抵抗調整剤を添加する。

【0029】必要に応じて添加し得る粘度調整剤としては、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、カルボキシメチルセルロース、アラビアゴム等の水溶性樹脂が好ましい。本発明のインクの粘度は、これらの粘度調整剤を使用して、あるいは使用せずに5℃で50 cP以下に調整する。

【0030】表面張力調整剤としては、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、エチレングリコール、プロピレングリコール等のアルコール類が好ましい。

【0031】ヒドロトロピー剤としては、尿素、アルキル尿素、エチレン尿素、プロピレン尿素、チオ尿素、ジメチルエチレン尿素等が好ましく、インクに対して0.5~20 wt %の範囲で添加することが好ましい。

【0032】本発明の水性インクの製造方法は、着色剤、水酸化銅、エチレンジアミンあるいはアンモニア、糖あるいは糖アルコール等を順次水に加え溶解あるいは分散して得られるが、水酸化銅、エチレンジアミンあるいはアンモニア、糖あるいは糖アルコールからなる塩基性水酸化銅水溶液を調製してから酸性あるいは直接染料を添加して溶解することがより好ましい。また、疎水性着色剤を用いる場合は、あらかじめ調製した塩基性水酸化銅水溶液にカチオン性の界面活性剤あるいは水溶性樹脂、および着色剤を加えて分散することがより好ましい。

【0033】（実施例1）水酸化銅4gを1%エチレンジアミン水溶液720gに溶解して、さらに糖としてサッカロース50gを加えて塩基性水酸化銅水溶液を調製した。

【0034】酸性染料としてスミノールファストブラックBR（商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. アシッドブラック31）25gを1%エチレンジアミン水溶液201gに溶解し、塩基性水酸化銅水溶液と混合、続いて0.5 μmの孔径のメンブレンフィルターにて濾過して黒色インクを作成した。

【0035】なおインク中の水酸化銅は0.04モル、エチレンジアミンは0.15モルである。

【0036】（実施例2）水酸化銅2gを1.2%アン

モニア水溶液623gに溶解して、さらに糖アルコールとしてグリセリン100gを加えて塩基性水酸化銅水溶液を調製した。

【0037】酸性染料としてスミノールファストブラックBR（商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. アシッドブラック31）25gを1.2%アンモニア水溶液250gに溶解し、塩基性水酸化銅水溶液と混合、続いて0.5 μmの孔径のメンブレンフィルターにて濾過して黒色インクを作成した。

【0038】なおインク中の水酸化銅は0.02モル、アンモニアは0.3モルである。

【0039】（実施例3）水酸化銅4gを1%エチレンジアミン水溶液740gに溶解して、さらに糖としてサッカロース50gを加えて塩基性水酸化銅水溶液を調製した。

【0040】直接染料としてダイレクトディーブブラック（商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. ダイレクトブラック38）20gを1%エチレンジアミン水溶液186gに溶解し、塩基性水酸化銅水溶液と混合、続いて0.5 μmの孔径のメンブレンフィルターにて濾過して黒色インクを作成した。

【0041】なおインク中の水酸化銅は0.04モル、エチレンジアミンは0.15モルである。

【0042】（実施例4）水酸化銅2gを1.2%アンモニア水溶液653gに溶解して、さらに糖アルコールとしてキシリトール75gを加えて塩基性水酸化銅水溶液を調製した。

【0043】直接染料としてダイレクトディーブブラック（商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. ダイレクトブラック38）20gを1.2%アンモニア水溶液250gに溶解し、塩基性水酸化銅水溶液と混合、続いて0.5 μmの孔径のメンブレンフィルターにて濾過して黒色インクを作成した。

【0044】なおインク中の水酸化銅は0.02モル、アンモニアは0.31モルである。

【0045】（実施例5）水酸化銅15g、エチレンジアミン45g、カチオン性水溶性樹脂としてポリアリルアミン10gを純水700gに混合溶解して塩基性水酸化銅水溶液を調製した。

【0046】油溶染料としてスピリットブラックAB（商品名、オリエント化学工業株式会社製、C. I. ソルベントブラック5）30g、糖アルコールとしてグリセリン100g、ヒドロトロピー剤としてジメチルエチレン尿素100gを混合溶解して油溶染料溶液を調製した。

【0047】攪拌している塩基性水酸化銅水溶液に油溶染料溶液を徐々に添加して、凝集分散法により油溶染料分散液を作成し、続いて5 μmの孔径の金属メッシュフィルターにて濾過して黒色インクを作成した。

【0048】（実施例6）水酸化銅5g、糖としてサッ

カロス100g、カチオン性界面活性剤としてドデシルトリメチルアンモニウムブロミド2gを1%アンモニア水溶液858gに混合溶解して塩基性水酸化銅水溶液を調製した。

【0049】分散染料としてカヤセツトイエローA-G（商品名、日本化薬株式会社製、C. I. ディスパーズイエロー54）35gを混合して、ボールミルにて5時間分散した。続いて5μmの孔径の金属メッシュフィルターにて濾過して黄色インクを作成した。

【0050】（実施例7）水酸化銅10g、エチレンジアミン45g、糖としてグルコース100g、カチオン性水溶性樹脂としてポリエチレンイミン15gを純水800gに混合溶解して塩基性水酸化銅水溶液を調製した。

【0051】顔料としてカヤセツトイエローE-AR（商品名、日本化薬株式会社製、C. I. ピグメントイエロー147）30gを混合して、ボールミルにて7時間分散した。続いて5μmの孔径の金属メッシュフィルターにて濾過して黄色インクを作成した。

【0052】（実施例8）実施例7のポリエチレンイミン15gに変えてポリエチレンイミン13gとノニオン性界面活性剤としてポリエチレングリコールセチルエーテル2gを加える以外は同様の方法によって黄色インクを作成した。

【0053】（実施例9）実施例7のポリエチレンイミン15gに変えてカチオン性界面活性剤としてドデシルトリメチルアンモニウムブロミド2gとノニオン性水溶性樹脂としてヒドロキシプロピルセルロース13gを加える以外は同様の方法によって黄色インクを作成した。

【0054】（比較例1）実施例3の水酸化銅の代わりに浸透剤としてペンタノールを加えてインクを調製した。

【0055】直接染料としてダイレクトディープブラック（商品名、住友化学工業株式会社製、C. I. ダイレクトブラック38）20g、保湿剤としてサッカロース50g、浸透剤としてペンタノール4gを1%エチレンジアミン水溶液926gに混合溶解し、続いて0.5μmの孔径のメンブレンフィルターにて濾過して黒色イン

クを作成した。

【0056】（比較例2）実施例8の水酸化銅の代わりに浸透剤としてノニオン性界面活性剤の添加量を増してインクを調製した。

【0057】顔料としてカヤセツトイエローE-AR（商品名、日本化薬株式会社製、C. I. ピグメントイエロー147）30g、ノニオン性界面活性剤としてポリエチレングリコールセチルエーテル20g、カチオン性水溶性樹脂としてポリエチレンイミン13g、糖としてグルコース100g、エチレンジアミン45g、純水792gを混合して、ボールミルにて7時間分散した。続いて5μmの孔径の金属メッシュフィルターにて濾過して黄色インクを作成した。

【0058】実施例および比較例の水性インクについて、表面張力と印字評価を行った。

【0059】表面張力は、表面張力計HVL-ST型（商品名、協和界面科学株式会社製）を用いて測定した。

【0060】印字評価は、インクジェットプリンターMJ-500（商品名、セイコーエプソン株式会社製）を用いて、印字品質と速乾性について行った。

【0061】印字品質は、普通紙としてXEROX-P（商品名、富士ゼロックス株式会社製）および浸透しやすい再生紙としてXEROX-R（商品名、富士ゼロックス株式会社製）に印字を行って、にじみの有無を評価した。評価結果は以下の通りとする。

◎：XEROX-Rにてしみ無し、

○：XEROX-Pにてしみ無し、

×：XEROX-Pにてしみ有り。

【0062】速乾性は、XEROX-P（商品名、富士ゼロックス株式会社製）に黒ベタ印字を行い、排紙直後の1行目の印字部分のインクが指に付着するか否にて判定した。評価結果は以下の通りとする。

○：インク付着無し、

×：インク付着有り。

【0063】評価結果を表1に示す。

【0064】

【表1】

	表面張力 (dyn/cm)	印字品質	速乾性
実施例 1	4 9	○	○
実施例 2	5 5	◎	○
実施例 3	5 3	○	○
実施例 4	5 8	◎	○
実施例 5	6 3	◎	○
実施例 6	4 4	○	○
実施例 7	6 1	◎	○
実施例 8	5 3	○	○
実施例 9	4 3	○	○
比較例 1	3 3	×	○
比較例 2	3 6	×	○

【0065】表1にあるように本発明の水性インクは、速乾性で有っても印字品質が良好な印字が得られる。

【0066】また本発明の水性インクはカラーインクであっても同様に速乾性であるために、2色重ねでもカラーブリードは無く、良好なカラー画像を得ることが可能である。

【0067】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、少なくとも水に溶解または分散する着色剤、0.05～2.5wt%の水酸化銅、エチレンジアミンあるいはアンモニア、糖または糖アルコール類、水を含み、インクの表面張力が40dyn/cm以上であることにより、速乾性と印字品質に優れた印字を得ることができる水性インクを提供することが可能となった。

30